

Dated:

{M:\0597\0200038-US0\00053980.DOC {BINARY DATA NOT REPRODUCIBLE IN HTML} }

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日
Date of Application:

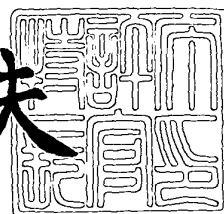
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 3 2 3 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 3 2 3 4]

出 願 人 三洋電機株式会社
Applicant(s): 三洋電機バイオメディカ株式会社

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 6 8 5 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 YAB02-0053

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09K 5/04
C07C 19/08
F25B 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機バイオ
メディカ株式会社内

【氏名】 湯沢 治郎

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 302010448

【氏名又は名称】 三洋電機バイオメディカ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【連絡先】 03-3837-7751 知的財産センター 東京事
務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 0202450

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷媒組成物およびこの冷媒組成物を用いた冷凍回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 R245fa ($\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$) と、R125 (CHF_2CF_3) と、R23 (トリフルオロメタン: CHF_3) と、R14 (テトラフルオロメタン: CF_4) とから成る冷媒組成物。

【請求項 2】 R245fa ($\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$) と、R125 (CHF_2CF_3) と、R508A (R23/R116: 39/61) または R508B (R23/R116: 46/54) と、R14 (テトラフルオロメタン: CF_4) とから成る冷媒組成物。

【請求項 3】 前記 R245fa が 17.4～50 質量%、前記 R125 が 12～25 質量%、前記 R508A または前記 R508B が 13.2～36.4 質量%、前記 R14 が 13.2～36.4 質量%であることを特徴とする請求項 2 の冷媒組成物。

【請求項 4】 更に n-ペンタンを 0.1～12 質量%加えたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の冷媒組成物。

【請求項 5】 凝縮器、蒸発器及び圧縮機と、多段に設けた熱交換器及び気液分離器により構成される 1 元超低温システムである冷凍回路において、前記請求項 1～4 のいずれかに記載の非共沸混合冷媒組成物を用いたことを特徴とする冷凍回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非共沸混合冷媒を用いる超低温冷凍装置に好適であり、且つ、オゾン層を破壊する危険性がない冷媒組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、非共沸混合冷媒を用いる冷凍装置は、より沸点の高い冷媒の蒸発と最終段の蒸発器からの低温帰還冷媒によって、より沸点の低い冷媒を順次凝縮して行

くことにより、最終段において最も沸点の低い冷媒を蒸発させて超低温を得ている。

【0003】

このような冷凍装置および冷媒組成物の一例を本件発明者は、特公平6-55944号公報にて提案している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この冷媒は、HCF₃を用いているので、地球のオゾン層を破壊する恐れがある。

【0005】

このため、オゾン層を破壊する危険性が無く、且つ、従来からの冷凍回路を変更すること無くその性能を維持できる代替可能な冷媒組成物の開発が要望されている。

【0006】

そこで、本出願人は、特願2001-526882号で、R600 (n-ブタン: H₃CH₂CH₂CH₃) と、R125 (CHF₂CF₃) と、R23 (トリフルオロメタン: CHF₃) と、R14 (テトラフルオロメタン: CF₄) とから成る冷媒組成物を提案したが、この冷媒組成物は、可燃性のあるR600を使用しているので、漏れた際に燃える恐れがあり、なるべく可燃性のものは使用したくない。

【0007】

本発明は、漏れた際に燃えにくく、且つ、オゾン層を破壊する危険性が無い冷媒組成物及びこの冷媒組成物を用いた冷凍回路を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の冷媒組成物は、R245fa (CF₃CH₂CHF₂) と、R125 (CHF₂CF₃) と、R23 (トリフルオロメタン: CHF₃) と、R14 (テトラフルオロメタン: CF₄) とから成るものである。

【0009】

また、本発明の冷媒組成物は、R245fa ($\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$) と、R125 (CHF_2CF_3) と、R508A (R23/R116:39/61) または R508B (R23/R116:46/54) と、R14 (テトラフルオロメタン: CF_4) とから成るものである。

【0010】

また、本発明の冷媒組成物は、前記R245fa ($\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$) が17.4～50質量%、前記R125が12～25質量%、前記R508A (R23/R116:39/61) または前記R508Bが13.2～36.4質量%、前記R14が13.2～36.4質量%の割合で混合させたものである。

【0011】

更に、本願発明の冷媒組成物は、更にn-ペンタンを0.1～12質量%加えたものである。

【0012】

また、本発明は、凝縮器、蒸発器及び圧縮機と、多段に設けた熱交換器及び気液分離器により実質的に構成される1元超低温システムである冷凍回路において、上述のいずれかに記載の非共沸混合冷媒組成物を用いたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1を参照しつつ、本発明の第1実施形態を説明する。

【0014】

図1は不燃性のR245fa、R125、R508A及びR14から成る非共沸混合冷媒を用いた冷媒回路を示している。

【0015】

圧縮機(1)の吐出側配管(2)は、凝縮器(3)を通過し、フレイムパイプ(20)を通り圧縮機(1)のオイルクーラー(4)に接続される。

【0016】

オイルクーラー(4)を出た配管は、再び凝縮器(3)を通過して第1の気液分離器(5)に接続されている。

【0017】

この第1の気液分離器(5)から出た液相配管(6)は、第1のキャピラリチューブ(7)に接続される。

【0018】

この第1のキャピラリチューブ(7)は、第1の中間熱交換器(8)に接続される。

【0019】

第1の気液分離器(5)から出た気相配管(9)は、第1の中間熱交換器(8)中を通過して第2の気液分離器(10)に接続されている。

【0020】

第2の気液分離器(10)から出た液相配管(11)は、第2のキャピラリチューブ(12)に接続され、第2のキャピラリチューブ(12)は第2の中間熱交換器(13)に接続される。

【0021】

第2の気液分離器(10)から出た気相配管(14)は、第2の中間熱交換器(13)及び第3の中間熱交換器(15)中を順次通過して第3のキャピラリチューブ(16)に接続される。

【0022】

第3のキャピラリチューブ(16)は、蒸発器(17)に接続される。

【0023】

蒸発器(17)から出た配管(18)は、第3の中間熱交換器(15)に接続され、第3の中間熱交換器は第2の中間熱交換器(13)に接続されると共に、第2の中間熱交換器(13)は第1の中間熱交換器(8)に順次接続され、第1の中間熱交換器(8)は圧縮機(1)の吸込側配管(19)に接続される。

【0024】

この冷媒回路内には、R245fa、R125、R508A及びR14から成る非共沸混合冷媒が充填される。尚、508Aの代わりに508Bを用いても良いと考えられる。

【0025】

各冷媒の沸点は大気圧において、R245faが14.9℃、R125が-4

8. 57℃、R508Aが-85.7℃、R14が-127.85℃である。

【0026】

また、実施例で使用する各冷媒の組成は、図2に示すように、n-ペンタンを添加していない状態での割合で、R245faが37.4質量%、R125が21.6質量%、R508Aが19.8質量%、R14が21.2質量%とした。そして、更にn-ペンタン5.8質量%を添加して、使用する冷媒組成物とした。

【0027】

次に動作を説明する。

【0028】

圧縮機(1)から吐出された高温高圧のガス状混合冷媒は、凝縮器(3)に流入して放熱し、オリルクーラー(4)で圧縮機(1)の潤滑オイルを冷却して、再び凝縮器(3)で放熱し、その内のR245fa及びR125の大部分は液化して第1の気液分離器(5)に入る。

【0029】

そこで液状のR245faとR125は液相配管(6)へ、また、未だ気体のR125の残りとR508A及びR14は気相配管(9)へと分離される。

【0030】

液相配管(6)に流入したR245faとR125は第1のキャピラリチューブ(7)にて減圧されて第1の中間熱交換器(8)に流入し、そこで蒸発する。

【0031】

第1の中間熱交換器(8)には、蒸発器(17)からの帰還冷媒が流入しているので、その温度は-5.7℃程になっている。

【0032】

一方、気相配管(9)に流入したR125、R508A及びR14の中のR125及びR508Aの一部分は第2の中間熱交換器(8)内を通過する過程で、そこで蒸発するR245faとR125及び蒸発器(17)からの帰還冷媒により冷却されて凝縮液化して第2の気液分離器(10)に入る。

【0033】

そこで液状の R125 と R508A は液相配管 (11) へ、また、未だ気体の R508A の残り と R14 は気相配管 (14) へと分離される。

【0034】

液相配管 (11) に流入した R125 と R508A は第 2 のキャピラリチューブ (12) にて減圧されて第 2 の中間熱交換器 (13) に流入し、そこで蒸発する。第 2 の中間熱交換器 (13) には蒸発器 (17) からの帰還冷媒が流入しているので、その温度は -34.4°C 程になっている。

【0035】

他方、気相配管 (14) に流入した R508A 及び R14R 中の R508A は第 2 の中間熱交換器 (13) 内を通過する過程で、そこで蒸発する R125 と R508A 及び蒸発器 (17) からの帰還冷媒により冷却されて凝縮液化し、次に第 3 の中間熱交換器 (15) を通過する。

【0036】

ここで、第 3 の中間熱交換器 (15) は、蒸発器 (17) を出たすぐの冷媒が流入しており、温度は -55.2°C 程になっている。

【0037】

従って、気相配管 (14) を流れる R14 もここで凝縮し、これら液化した R508A 及び R14 は第 3 のキャピラリチューブ (16) で減圧されて蒸発器 (17) に流入し、そこで蒸発して周囲を冷却する。

【0038】

この時蒸発器 (17) の温度は平均で -92.7°C 程の超低温になった。この蒸発器 (17) を例えば冷凍庫の庫内の冷却に用いることにより庫内を -91.5°C 程に冷却できた。

【0039】

蒸発器 (17) を出た冷媒は、各中間熱交換器 (15), (13), (8) に次々に流入してそこで蒸発する冷媒を合流して吸込配管 (19) より圧縮機 (1) に帰還する。

【0040】

冷媒回路中を循環する圧縮機 (1) のオイルは、R245fa に溶け込んだ状

態で圧縮機（１）に戻される。

【0041】

又、R245faは、圧縮機（１）の吐出温度を下げる役割も果たしている。

【0042】

この冷凍回路の性能を図２に示す。

【0043】

これら各冷媒の組成は、実施例に限られるものではない。即ち、使用割合は、実験によりR245faが17.4～50質量%、R125が12～25質量%、R508AまたはR508Bが13.2～36.4質量%、R14が13.2～36.4質量%の範囲内で混合することにより（図３参照）蒸発器（１７）において－90℃以下の超低温が得られることが確かめられた。

【0044】

更に、この冷媒において、0.1～12質量%のn-ペンタンを添加することにより、一層オイル戻りが良くなることも確認された。

【0045】

尚、上記混合冷媒において、R508AからR116を取り除いたR23（トリフルオロメタン、CHF₃、沸点－82.1℃）を使用しても同様の超低温は得られる。

【0046】

【発明の効果】

本発明によれば、冷媒がオゾン層を破壊する危険性はなく、しかも、冷媒組成物が漏れた際にも不燃性のため、燃焼の危険を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明を説明するための冷媒回路の図である。

【図２】

この実施態様の性能を説明するための図である。

【図３】

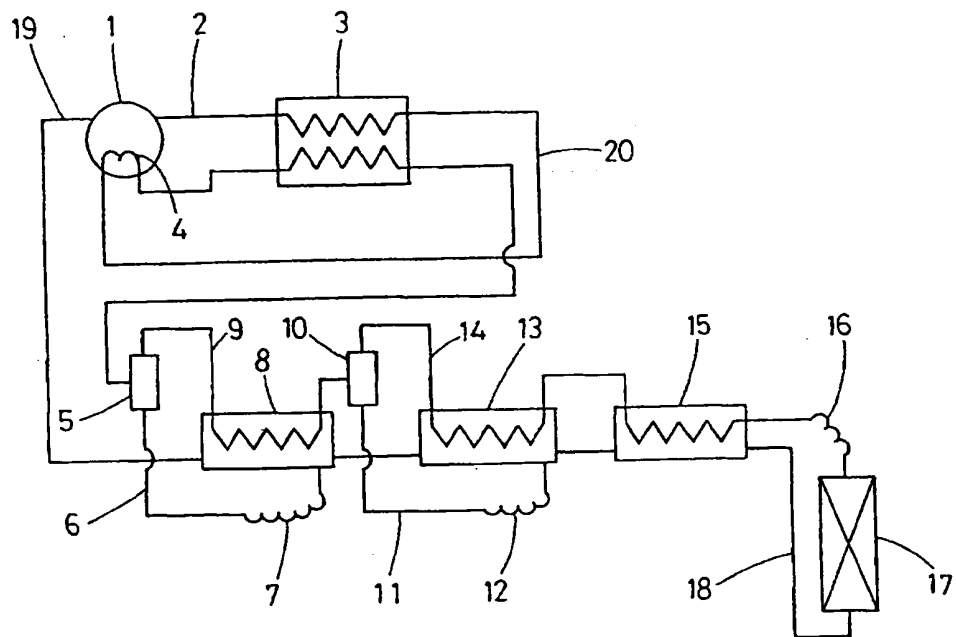
この冷媒組成物の使用割合を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 5 第 1 の気液分離器
- 1 0 第 2 の気液分離器
- 7 第 1 のキャピラリチューブ
- 1 2 第 2 のキャピラリチューブ
- 1 6 第 3 のキャピラリチューブ
- 8 第 1 の中間熱交換器
- 1 3 第 2 の中間熱交換器
- 1 5 第 3 の中間熱交換器
- 1 7 蒸発器

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

	検討仕様
冷媒	R245fa: 37.4質量%
	R125: 21.6質量%
	R508A: 19.8質量%
	R14: 21.2質量%
	n-ペンタン: 5.8質量%
2. 圧力Pd	1638 kPa
19. 圧力Ps	200 kPa
1. Comp. ケース下	67.9℃
2. 圧力ディスチャージパイプ	86.3℃
19. サクションパイプ	14.3℃
8. HX1 中間	-5.7℃
13. HX2 中間	-34.4℃
15. HX3 中間	-55.2℃
17. エバ入口	-97.0℃
18. エバ出口	-88.4℃
庫内1/2 中央air	-91.5℃

注意)

番号は図1の各部の番号を示す。

ただし、エバ入口は17.のエバではなく、実際は16のキャビ後のエバ入口をさす。

庫内1/2 中央 air の番号は、図1に載っていないので未記入。

【図 3】

冷媒組成物	使用範囲
R245fa($\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$)	17.4 ~ 50 質量%
R125(CHF_2CF_3)	12 ~ 25 質量%
R508A(R23/R116:39/61)	13.2 ~ 36.4 質量%
R14(CF_4)	13.2 ~ 36.4 質量%
n-ペンタン	0.1 ~ 12 質量%

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オゾン層を破壊する危険性が無く、且つ、従来からの冷凍回路を変更すること無くその性能を維持できる代替可能な冷媒組成物の開発が要望されている。本発明は、このような冷媒組成物及びそれを用いた冷凍回路を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の冷媒組成物は、R245fa ($\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$) と、R125 (CHF_2CF_3) と、R508A (R23/R116:39/61) と、R14 (テトラフルオロメタン： CF_4) とから成るので、この冷媒組成物がオゾン層を破壊する危険性はなく、しかも、冷媒組成物が漏れた際にも不燃性のため、燃焼の危険を防止できる。

【選択図】 図1

特願 2002-283234

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
氏 名 三洋電機株式会社
2. 変更年月日 1993年10月20日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 8 3 2 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 2 0 1 0 4 4 8]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 2 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機バイオメディカ株式会社